

OPTICAL RECORDING METHOD

Patent Number: JP4153920
Publication date: 1992-05-27
Inventor(s): ONAKI NOBUAKI
Applicant(s): PIONEER ELECTRON CORP
Requested Patent: ☐ JP4153920
Application Number: JP19900278817 19901017
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/00 ; G11B11/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve a recording density by subjecting a photosensitive disk which allows overwriting under irradiation with a writing beam spot to recording while the writing beam spot is deviated in a radial direction by the pitch smaller than the diameter of the writing beam spot at every one rotation of the disk.

CONSTITUTION: This device consists of an optical head 1, semiconductor lasers 2, 3, the disk 10, a rotation detecting circuit 21, an offset voltage generating circuit 26, etc. The photosensitive disk 1 which allows overwriting under irradiation with the writing beam spot is subjected to the recording while the writing beam spot is deviated in the radial direction by the pitch smaller than the diameter of the writing beam spot at every one rotation of the disk. Then, the writing of the fresh data is executed simultaneously when the region of a part of the already recorded tracks is erased. The remaining regions excluding the region of a part of the already recorded tracks remain as recording tracks. The recording tracks of the width smaller than the diameter of the writing beam spot are formed in this way and the recording density in the diametral direction of the disk is increased regardless of the diameter of the writing beam spot.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-153920

⑬ Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)5月27日

G 11 B 7/00
11/10F 9195-5D
Z 9075-5D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑯ 発明の名称 光学式記録方法

⑰ 特 願 平2-278817

⑱ 出 願 平2(1990)10月17日

⑲ 発 明 者 小 名 木 伸 晃 埼玉県入間郡越ヶ島町富士見6丁目1番1号 バイオニア

株式会社総合研究所内

⑳ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

1. 発明の名称

光学式記録方法

2. 特許請求の範囲

(1) 書き込み光束スポットを照射しつつオーバーライト可能な感光ディスクにディスク1回転毎に書き込み光束スポット径より小なるピッチだけ半径方向に前記書き込み光束スポットを偏位させつつ記録する光学式記録方法。

(2) 読取光束の波長は書き込み光束の波長より小であることを特徴とする請求項1記載の光学式記録方法。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、光学式記録媒体に情報を記録する方法に関し、特にオーバーライト可能な感光ディスクに情報を記録する方法に関する。

背景技術

感光ディスクにおいては、記録面に照射される

光ビームのスポット径を小にすることにより記録密度を高くすることができる。しかしながら、機器の小型化を考慮しつつ光ビームのスポット径を小にするためには小型かつ大出力にして短波長の光を発する固体レーザー素子が必要になるが、そのような素子は得難いため、感光ディスクの記録密度を十分に高くすることは困難であった。

一方、感光ディスクとしての例えば光磁気ディスクにおいては磁界を制御することによって記録をなすようにすれば、記録情報の消去と同時に新たな情報の記録をなすいわゆるオーバーライトが可能となる。このオーバーライトが可能な感光ディスクにおいては、データ書き込み時のデータ転送レートがディスクの回転速度に比して大となるようにすることによりディスクの記録面上に形成される記録トラックのビット長を光ビームのスポット径より短くすることができ、光ビームのスポット径に拘らずビーム進行方向の記録密度を高くすることは容易である。しかしながら、ディスクの回転速度とデータ転送レートとを制御してもディス

特開平4-153920(2)

クの径方向の記録密度は光ビームのスポット径によって定まるためオーバーライト可能な感光ディスクにおいても記録密度を十分に高くすることは困難であった。

発明の目的

本発明は、上記した点に鑑みてなされたものであって、記録密度を十分に高くすることができる光学式記録方法を提供することを目的とする。

発明の構成

本発明による光学式記録方法は、書き込みスポットを照射しつつオーバーライト可能な感光ディスクにディスク1回転毎に書き込みスポット径より小なるピッチだけ半径方向に書き込みスポットを偏位させつつ記録することを特徴としている。

発明の作用

本発明による光学式記録方法によれば、既記録トラックの一部の領域が消去されると同時に新たなデータの書き込みがなされて既記録トラックの一部の領域を除いた残りの領域が記録トラックとして

存続することとなる。このため、書き込みスポット径より小なるピッチの記録トラックが形成され、書き込みスポット径に無関係にディスクの径方向の記録密度を高くすることが可能となる。

実施例

以下、添付図面によって本発明を詳細に説明する。

第1図に示す本発明による光磁気ディスクプレーヤにおいて、1は、光学ヘッドであり、長波長の光を発する高出力の書き込み用半導体レーザー2と、短波長の光を発する低出力の読取用半導体レーザー3と、差動光学系の両チャンネルの光を受光して光電変換を行う受光素子4、5とが内蔵されている。受光素子4、5は、共に4分割されており、半導体レーザー3から発せられて感光ディスクとしての光磁気ディスク10の記録面で反射されたレーザー光をそれぞれ検光子を介して検出するものであり、一方はカー回転角のプラス方向成分を検出し、他方はカー回転角のマイナス方向成分を検出する。

ディスク10の記録面には、予め互いに偏の等しいグループとランドとが同心円状又は螺旋状に形成されている。ディスク10のグループ又はランド上に形成される記録トラックは、複数のセクタに分割され、各セクタは、アドレス情報等を含むプリアドレスビットが予め形成されているヘッダ領域と、光磁気記録によってデータの記録が行えるデータ領域とに分割される。このディスク10は、スピンドルサーボ回路（図示せず）によって駆動制御されるモータ12により所定の速度で回転する。

受光素子4、5の出力a、bは、ヘッドアンプ15に供給される。ヘッドアンプ15は、受光素子の出力a、bを加算することによって得られる和信号cと出力a、bのうちの一方から他方を差し引くことによって得られる差信号dとを出力すると同時に例えばアッシュブル法によるトラッキングエラー信号e及び非点収差法によるフォーカスエラー信号を生成する構成となっている。このヘッドアンプ15から出力される和信号cによっ

てプリアドレスビットとして予め記憶されているアドレス情報が得られ、また差信号dによって光磁気記録された情報が得られる。

和信号cは、アドレス検出回路16及び同期回路17に供給される。同期回路17は、和信号cにおけるプリアドレスビットに対応する部分によってセクタの読み取りに同期した同期信号を生成するように構成されている。この同期回路17から出力された同期信号は、タイミング信号発生回路18に供給される。タイミング信号発生回路18は、同期信号に基づいて各種タイミング信号を生成するように構成されている。また、アドレス検出回路16は、タイミング信号発生回路18からのタイミング信号によって和信号cにおけるプリアドレスビットに対応する部分を復調処理してトラックナンバー、セクタナンバー等のアドレス情報を含むデータを出力するように構成されている。このアドレス検出回路16の出力データは、システムコントローラ20及び回転検出回路21に供給される。

特開平4-153920 (3)

システムコントローラ20は、プロセッサ、ROM、RAM等からなるマイクロコンピュータで形成されている。システムコントローラ20には入出力端子1/0を介して外部の装置から各種指令が供給される。システムコントローラ20においてプロセッサは、ROMに予め格納されているプログラムに従って各部の制御をなすと共に外部の装置とのデータの授受のための制御信号の授受を入出力端子1/0を介してなす。

また、回転検出回路21は、アドレス検出回路16からのアドレス情報に基づいてディスク10が一回転するごとに回転検出パルス ϕ を発生する構成となっている。回転検出パルス ϕ は、ジャンプパルス発生回路19に供給されると共にT形フリップフロップ22のトリガ入力端子に供給される。ジャンプパルス発生回路19は、回転検出パルス ϕ の発生時から所定時間に亘ってジャンプパルス ψ を発生する構成となっている。

T形フリップフロップ22のQ出力は、切換スイッチ23の制御入力端子に供給される。切換ス

イッチ23の一方の入力端子にはヘッドアンプ15から出力されるトラッキングエラー信号 e が直接供給されており、切換スイッチ23の他方の入力端子には反転アンプ25を介してトラッキングエラー信号 e が供給されている。切換スイッチ23は、例えば制御入力が高レベルのときはトラッキングエラー信号 e をそのまま選択的に出力し、かつ制御入力が高レベルのときは反転アンプ25によって極性が反転したトラッキングエラー信号 e を選択的に出力する構成となっている。この切換スイッチ23の出力は、加算回路24の一方の入力となっている。加算回路24にはオフセット電圧発生回路26から出力されるオフセット電圧 g がスイッチ回路27を介して他入力として供給される。この加算回路24の出力は、サーボアンプ28を介してヘッド1に内蔵されているトラッキングアクチュエータに駆動信号として供給される。この結果、トラッキングエラー信号 e にオフセット電圧 g が加算されないときは、ディスク10の記録面上に形成される光ビームスポットがディス

ク10の記録面上に予め形成されているグループ又はランド上を移動するようにトラッキング制御がなされる。

サーボアンプ28には、ジャンプパルス発生回路19からジャンプパルスも供給される。このサーボアンプ28は、ジャンプパルスによってトラッキングアクチュエータを駆動してディスク10の記録面上に形成される光ビームスポットをディスク10の記録面上に予め形成されているグループ又はランドの幅に等しい距離だけ外周方向にジャンプさせるように構成されている。また、スイッチ回路27は、システムコントローラ20から出力される書込指令信号 χ によって書込時においてのみオンとなるように構成されている。書込指令信号 χ は、書込時において例えば高レベルとなる信号であり、スイッチ回路27、レーザ駆動回路29等の各部に供給されている。レーザ駆動回路29は、書込指令信号 χ によって書込時においては半導体レーザ2を選択的に駆動し、読取時には半導体レーザ3を選択的に駆動する構成となっ

ている。

一方、差信号 d は、アナログスイッチ等からなるゲート回路30に供給される。ゲート回路30は、タイミング信号発生回路18からのタイミング信号によって差信号 d におけるデータ領域に対応する部分のみを通過させるように構成されている。このゲート回路30の出力は、A/D変換器31によってディジタル信号に変換されたのち4/15復調器等からなる復調回路32に供給され、復調処理がなされる。復調回路32の出力データは、再生データとして出力端子OUTに供給される。

また、ディスク10に対して磁界を付与するための電磁コイルからなる磁気ヘッド33がディスク10を挟んで光学ヘッド1と対向配置されている。磁気ヘッド33には磁気ヘッドドライバ34から駆動電流が供給され、この駆動電流の方向はエンコーダ35の出力に基づいて決定される。エンコーダ35は、入力信号をディスクに直接書き込む形に変換する4/15変調器等からなってい

特開平4-153920 (4)

る。

以上の構成において、データの書き込みがなされるときはシステムコントローラ20から書き込み信号 ψ が出力される。そうすると、半導体レーザ2が選択的に駆動されると同時にスイッチ27がオンとなってトラッキングエラー信号 e にオフセット電圧 g が加算される。ここで、半導体レーザ2から発せられる書き込みビームのスポット径はグループ又はランドの幅の2倍であり、切換スイッチ23からトラッキングエラー信号 e がそのまま選択的に出力されているときは書き込みビームスポットの中心がランドの中心線上を移動するようにトラッキング制御がなされ、かつオフセット電圧 g がトラッキングエラー信号 e に加算されたときは書き込みビームスポットの中心の位置がグループ又はランドの幅の1/2だけ外周方向に偏位するようにオフセット電圧 g の極性及び大きさが設定されているものとする。

そうすると、第2図に示す如く書き込みビームスポットS1の中心がディスク10の記録面に予め形

成されているグループG1とランドL1との境界線上を移動するようにトラッキング制御がなされる。ディスク10が1回転すると回転検出回路21から回転検出パルス p が出力される。そうすると、ジャンプパルスが発生して書き込みビームスポットの中心がランドL1の幅に等しい距離だけ外周方向に移動すると同時にT形フリップフロップ22が反転して切換スイッチ23から極性が反転したトラッキングエラー信号 e が選択的に出力される。そうすると、磁線S2で示す如く書き込みビームスポットの中心がランドL1とグループG2との境界線上を移動するようにトラッキング制御がなされる。この結果、書き込みビームスポットがランドL1及びグループG2に同時に照射される。ランドL1においては、既にデータが書き込まれているが、磁界変調方式によってデータの書き込みが行われるので、オーバーライトがなされ、既に書き込まれているデータの消去と同時に新たなデータの書き込みがなされる。また、このときグループG1には書き込みビームスポットが照射されないで、グル

ープG1に既に書き込まれているデータはそのまま存続する。この結果、書き込みビームスポットの径より小なる幅の記録トラックがグループG1に形成される。

ディスク10が、更に1回転すると、再び回転検出回路21から検出パルス p が出力され、ジャンプパルスが発生して書き込みビームスポットの中心がグループG2の幅に等しい距離だけ外周方向に移動すると同時にT形フリップフロップ22が反転して切換スイッチ23からトラッキングエラー信号 e がそのまま選択的に出力される。そうすると、磁線S3で示す如く書き込みビームスポットの中心がグループG2とランドL2との境界線上を移動するようにトラッキング制御がなされ、グループG2とランドL2に新たなデータの書き込みがなされると同時に書き込みビームスポットの径より小なる幅の記録トラックがランドL1に形成される。

データの読取は、半導体レーザ3から発せられる読取ビームによりなされる。半導体レーザ3から発せられる読取ビームの波長は書き込みビームの波

長に比して短いため、ディスク10の記録面上に形成される読取ビームスポットの径は、ランド又はグループの幅に等しくすることができる。従って、ディスク10の記録面上に形成され、かつ書き込みビームスポットの径より小なる幅の記録トラックのデータの読取を良好にすることができる。

以上、感光ディスクとして光磁気ディスクを使用した場合について説明したが、本発明は、オーバーライト可能であれば他のいかなる感光ディスクであっても適用することができる。

また、上記実施例においてはプッシュプル法によってトラッキング制御がなされるとしたが、サンプリド・サーボ方式等の他の方式によってトラッキング制御を行うようにしても同様に幅の狭い記録トラックを形成することができる。

発明の効果

以上詳述した如く本発明による光学式記録方法は、書き込みビームスポットを照射しつつオーバーライト可能な感光ディスクにディスク1回転毎に書き込みビームスポット径より小なるピッチだけ半径方

特開平4-153920 (5)

向に書き込みビームスポットを偏位させつつ記録することを中心として記している。

従って、本発明による光学式記録方法によれば、既記録トラックの一部の領域が消去されると同時に新たなデータの書き込みがなされて既記録トラックの一部の領域を除いた残りの領域が記録トラックとして存続することとなる。このため、書き込みビームスポット径より小なる幅の記録トラックが形成され、書き込みビームスポット径に無関係にディスクの径方向の記録密度を高くすることが可能となり、記録密度を十分に高くすることが容易になるのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は、ディスク10の記録面上を移動する書き込みビームスポットの軌跡を示す図である。

主要部分の符号の説明

- 1 ……光学ヘッド
- 2, 3 ……半導体レーザー
- 10 ……ディスク

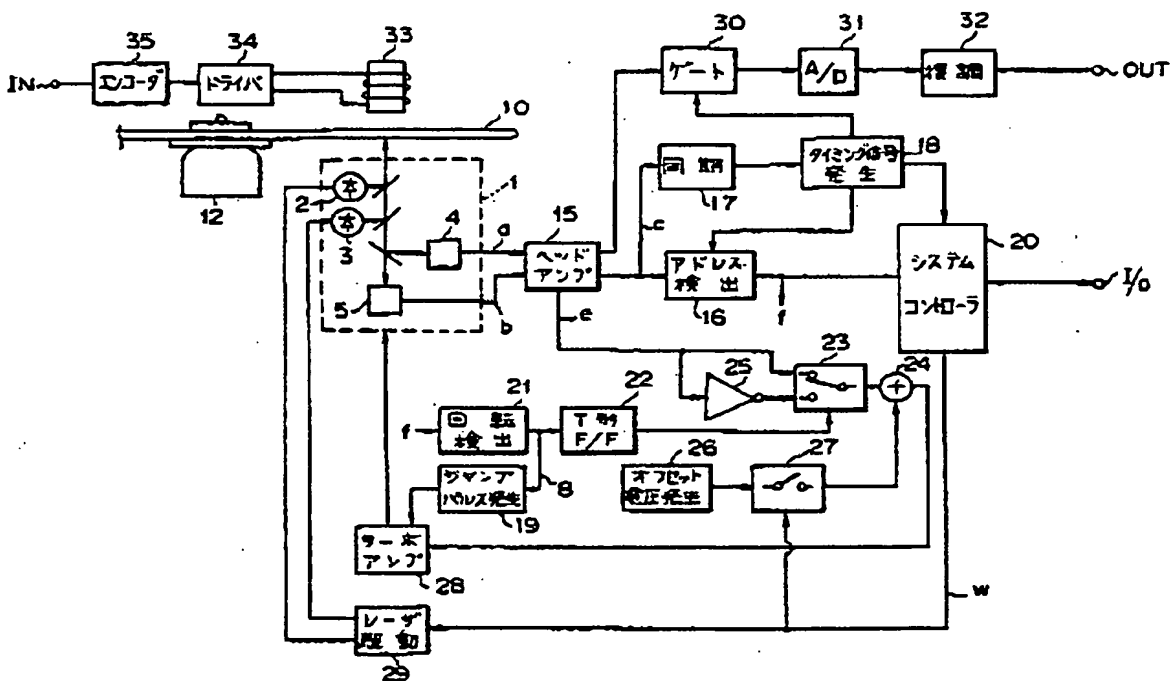
21 ……回転検出回路

26 ……オフセット電圧発生回路

出願人 バイオニア株式会社

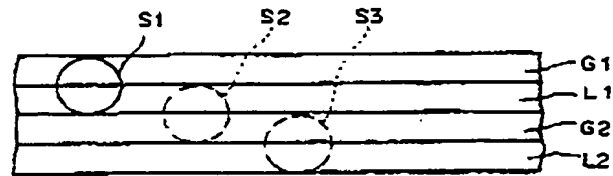
代理人 弁理士 高村元彦

第 1 図



特開平4-153920(6)

第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.